

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Джогинская средняя общеобразовательная школа**

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

протокол № 1
от «28» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

по УВР: Визе В.И.
«29» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МКОУ
Джогинской СОШ

_____ Елтратов М.П.
Приказ от «29» 08.
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**внеурочной деятельности «Физика в задачах»
для 11 класса
на 2024 – 2025 учебный год**

с. Джогино, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в задачах» для обучающихся 10-11 класса составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ООП СОО школы на основе: авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач». - М.: Дрофа, 2005 г.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ года и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Программа курса предполагает формирование у обучающихся целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на курсе внеурочной деятельности, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. Таким образом, *отличительной особенностью* является разнообразие форм работы:

- согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл; демонстрации и исследовательские проекты помогают образному восприятию науки.

Подведение итогов работы планируется через участие в выставках, конкурсах, олимпиадах, конференциях, фестивалях.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,

- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятие, фестивале, конференции.

Структура программы полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов.

Курс предполагает решение задач по материалам ЕГЭ, что позволит выпускникам увереннее чувствовать себя на экзамене и показать свои знания в наиболее полном объеме.

Материал, отобранный для данного внеурочного курса, представляет собой подборку качественных и расчетных задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

В учебном плане на внеурочную деятельность по физике в 11-х классах выделено 68ч по 2 часа в неделю. Согласно календарного графика на 2024/2025 предусмотрено 34 учебные недели. Срок реализации программы – 1 год.

Планируемые результаты освоения внеурочного курса

Планируемые результаты освоения программы направлены на развитие универсальных учебных действий, учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности обучающихся, навыков работы с информацией.

В результате изучения внеурочного курса «Физика в задачах» **выпускник научится:**

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять физические модели для их описания;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, исследовательских задач, критически ее оценивая;
- использовать для описания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границы их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе межпредметного характера) используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

Выпускник при изучении внеурочного курса «Физика в задачах» **получит возможность научиться:**

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применимости изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний.

Содержание внеурочного курса

1. Кинематика (5 ч)

Цель изучения физики. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

2. Основы динамики. (6 ч)

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтали и в вертикальной плоскости. Вращательное движение в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

3. Законы сохранения (6 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим взаимодействиям.

4. Динамика периодического движения (3 ч)

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятники. (Физический маятник.)

5. Элементы теории относительности (3 ч)

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости. Релятивистская динамика.

6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Реальный газ. Кристаллы

(4 ч)

Температура, способы измерения температур. Различные температурные шкалы. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки.

Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации.

7. Электростатические явления (4 ч)

Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Диаграммы напряженности различных заряженных тел и их систем. Соединения конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электростатического поля.

8. Законы постоянного электрического тока (8 ч)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

9. Электромагнетизм (6 ч)

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

10. Электромагнитные колебания и волны (6 ч)

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

11 Оптика (8 ч)

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

12. Квантовая и атомная физика (6 ч)

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Тематическое планирование

Блок	Раздел, тема	Количество часов в теме
1	«Кинематика»	5
2	«Основы динамики»	6
3	«Законы сохранения»	6
4	«Динамика периодического движения»	3
5	«Элементы теории относительности»	3
6	«Основы молекулярно-кинетической теории вещества.»	4
7	«Электростатические явления»	4
8	Повторение изученного в 1 полугодии	3
9	«Законы постоянного электрического тока»	8
10	«Электромагнетизм»	6
11	«Электромагнитные колебания и волны»	6
12	«Оптика»	8
13	«Квантовая и атомная физика»	6
	ИТОГО	68

Поурочное планирование

Наименование раздела	Тема уроков	№ урока	Дата по плану	Коррекция
«Кинематика» - 5 часов	Вводный инструктаж по охране труда в кабинете физики. Вводное занятие.	1		
	Уравнение траектории движения на плоскости.	2		
	Равнопеременное движение и его графическое представление.	3		
	Вращательное движение твердого тела. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение.	4		
	Решение комбинированных задач по теме : «Кинематика».	5		
«Основы динамики» - 6 часов	Динамика прямолинейного движения по наклонной плоскости.	6		
	Динамика прямолинейного движения связанных тел.	7		
	Динамика вращательного движения.	8		
	Движение тела в поле силы тяжести. Баллистическое движение.	9		
	Движение планет и искусственных спутников.	10		
	Решение комбинированных задач по теме: "Основы динамики".	11		
«Законы сохранения» - 6 часов	Реактивное движение. Изменение импульса.	12		
	Закон сохранения импульса в механике.	13		
	Закон сохранения и превращения энергии в механике.	14		
	Применение законов сохранения к абсолютно упругим столкновениям.	15		
	Применение законов сохранения к неупругим столкновениям.	16		
	Решение комбинированных задач по теме : «Законы сохранения».	17		
«Динамика периодического движения» - 3 часа	Гармонические колебания	18		
	Математический и пружинный маятники.	19		
	Решение комбинированных задач по теме : «Динамика периодического движения».	20		

«Элементы теории относительности» - 3 часа	Инварианты и изменяющиеся величины	21		
	Относительность длины, массы, времени, скорости.	22		
	Примеры решения задач по теме: «Элементы теории относительности».	23		
«Основы МКТ вещества. Реальный газ. Кристаллы» - 4 часа	Температура, способы ее измерения. Различные температурные шкалы.	24		
	Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки	25		
	Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации.	26		
	Решение комбинированных задач по теме: " Основы МКТ. Термодинамика".	27		
«Электростатические явления» - 4 часа	Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости.	28		
	Соединения конденсаторов и их расчет	29		
	Энергия электростатического поля.	30		
	Решение комбинированных задач по теме : «Электростатические явления».	31		
Повторение – 3 часа	Решение комбинированных задач по теме « Кинематика»	32		
	Решение комбинированных задач по теме « Основы динамики»	33		
	Решение комбинированных задач по теме « Основы МКТ»	34		

Наименование раздела	Тема	№ урока		
«Законы постоянного электрического тока» - 8 часов	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	35		
	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров , имеющей смешанное соединение(источников и нагрузки).	36		

	Измерение силы тока и напряжения.	37		
	Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока.	38		
	КПД электрической цепи.	39		
	Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели.	40		
	Закон электролиза	41		
	Решение комбинированных задач по теме : «Законы постоянного электрического тока»	42		
«Электромагнетизм» - 6 часов	Движение частиц в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле.	43		
	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.	44		
	Самоиндукция. Индуктивность.	45		
	Магнитный поток. Энергия магнитного поля	46		
	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	47		
	Решение комбинированных задач по теме : «Электромагнетизм»	48		
«Электромагнитные колебания и волны» - 6 часов	Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура.	49		
	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях.	50		
	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны.	51		
	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.	52		
	Решение комбинированных задач по теме : «Электромагнитные колебания »	53		
	Решение комбинированных задач по теме : «Электромагнитные волны»	54		
«Оптика» -8 часов	Тонкая линза. Нахождение объекта по ходу лучей.	55		
	Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения.	56		
	Полное внутреннее отражение.	57		
	Решение задач на построение в линзах.	58		
	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы.	59		

	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света.	60		
	Расчет параметров дифракционной решетки.	61		
	Решение комбинированных задач по теме : «Оптика»	62		
«Квантовая и атомная физика» - 6 часов	Законы излучения абсолютно черного тела	63		
	Фотон и его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы	64		
	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора.	65		
	Состав атомного ядра. Энергия связи.	66		
	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	67		
	Решение комбинированных задач по теме :«Квантовая и атомная физика»	68		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Учебник -10 класс	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. -: Просвещение ,2019.-432с. (Классический курс)
Учебник -11 класс	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. -: Просвещение ,2016.-432с. (Классический курс)
Дидактический материал	Марон А.Е., Марон Е.А.. Физика10,11 классах. Дидактические материалы.- М.: Посвещение 2022
Сборник задач	1. Физика. Задачник 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. /А.П. Рымкевич. М.: Дрофа, 2013 г.
	2. Материалы ЕГЭ 2024-2025 гг. .

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1.«Концепция преподавания учебного курса «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы», утвержденная решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн). Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/download/2676/>

2. Федеральные рабочие программы ООО по учебному предмету «Физика» (базовый и углубленный уровни). Режим доступа: https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya.htm

3. Федеральные рабочие программы СОО по учебному предмету «Физика» (базовый и углубленный уровни). Режим доступа: https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya.htm

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Все актуальные материалы ГИА размещены на сайте ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Режим доступа: <https://fipi.ru/>. (Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов, тренировочные сборники для подготовки к ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, видеоконсультации прошлых лет). Раздел «Аналитические и методические материалы» содержит Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе типичных ошибок участников ЕГЭ по физике. На сайте размещены разделы «Навигатор подготовки» и «Методическая копилка» для выпускников. «Навигатор подготовки» содержит описание проверяемых знаний и умений, тренировочные задания, рекомендации по самостоятельной подготовке обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ, в т.ч. по физике. В разделе «Методическая копилка» имеются Методические

рекомендации для работы с обучающимися с рисками учебной неуспешности. На сайте размещены Открытые варианты КИМ ЕГЭ–2022 по 15 предметам. Обновлено Открытые банки заданий ЕГЭ и ОГЭ, в т.ч. по физике.

2. Образовательный портал для подготовки к государственной итоговой аттестации по физике. Режим доступа: <https://ege.sdangia.ru/>, <https://oge.sdangia.ru/>.

На портале доступны каталог заданий, варианты для самопроверки, возможность создавать собственный курс и онлайн-уроки в разделе «Школа», писать электронные письма обучающимся и получать от них ответы, размещать методические материалы. Для работы с разделом «Школа» необходима авторизация.

3. LearningApps.org – бесплатный цифровой ресурс, позволяющий в игровой форме осуществлять обобщение изученного материала и контроль знаний. Ресурс содержит большое количество готовых заданий и предоставляет возможность зарегистрированным пользователям создавать задания. Режим доступа: <https://learningapps.org/register.php>.

4. Новая открытая энциклопедия <https://ru.ruwiki.ru/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

5. Учительский портал. Методические материалы по физике и астрономии <https://www.uchportal.ru/load/38>

6. Все о науке в Московских школах <http://nauka.mosmetod.ru/>

7. Интерактивные лабораторные работы по физике http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm

8. Физический класс. Физика для старшеклассников и не только. <https://fizclass.ru/>

9. Образовательная экосистема В знания <https://vznaniya.ru/>

10. Политехнический музей <https://polymus.ru/>

11. Государственный музей космонавтики им. К. Э. Циолковского. Виртуальные прогулки <https://gmik.ru/fotovideo3d/virtualnyiy-tur/>

12. Музей космонавтики. Виртуальная экскурсия https://russia360.travel/things-to-do/msk/Museums_gall/memorialnyy-muzey-kosmonavtiki/

13. Биофизика <https://postnauka.org/themes/biofizika>

14. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки» <https://elementy.ru/>

15. Библиотека книг по популярной элементарной физике <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>

16. Электронный учебник по физике https://www.physbook.ru/index.php/PhysBook:%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8

17. Физика в школе. Рисунки по физике <http://markx.narod.ru/pic/>

18. Архив журнала «Наука и жизнь» <https://www.nkj.ru/archive/>

19. Вся физика http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110

20. Виртуальный музей физического оборудования музейно-педагогического комплекса «Феникс» <https://fiz-muz-spb.ucoz.net/>

21. Сверхзадача. Сайт для учителей физики. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-9>
«ФИЗТЕХ регионам» <https://os.mipt.ru/#/>